



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Classification : 47 f, 23

Demande déposée : 30 avril 1957, 18 1/4 h.

Priorités : France, 7 mai 1956
et 4 mars 1957

Brevet enregistré : 15 décembre 1959

Exposé d'invention publié : 30 janvier 1960

Brevet additionnel subordonné au brevet principal N° 328184

Régie Nationale des Usines Renault, Billancourt (Seine, France)

Dispositif comportant au moins une garniture d'étanchéité

L'inventeur a renoncé à être mentionné comme tel



La présente invention a pour objet un dispositif comportant au moins une garniture d'étanchéité entre deux organes cylindriques coaxiaux et mobiles l'un par rapport à l'autre, en présence d'un fluide sous pression, la garniture comportant, vue en profil, au moins une lèvre s'appliquant en tension contre la surface avec laquelle elle coopère, et au moins un bourrelet formant le corps de la garniture, la liaison entre chaque lèvre et le corps de la garniture étant amincie de manière à constituer une articulation conférant de la souplesse à la lèvre, et ledit corps de la garniture étant encastré dans un alvéole prévu dans un élément de support, de façon à y être maintenu sans qu'il soit besoin de le soumettre à des compressions latérales élevées.

Selon la présente invention, la garniture comporte du même côté que la lèvre s'appliquant en tension contre la surface avec laquelle elle coopère, une lèvre souple et s'appliquant en tension sur l'organe qui porte la garniture, et en ce que le corps de garniture constitue un coussinet entre les deux organes.

L'invention a pour but d'obtenir une étanchéité rigoureuse entre les organes cylindriques, même lorsque ceux-ci sont ovalisés ou hors des tolérances admises, ou encore lorsqu'ils ne sont pas parfaitement droits, tout en faisant appel à une garniture à lèvre qui puisse garder une bonne tenue dans le temps et qui demeure d'un montage aisé.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, quelques formes d'exécution de l'objet de l'invention.

Les fig. 1 et 2 sont des demi-coupes verticales d'une garniture de piston, vulcanisée avant montage et ensuite montée sur celui-ci.

Les fig. 3 et 4 sont des vues analogues d'une variante.

Les fig. 5 et 6 sont également des vues analogues d'un joint statique d'assemblage, seul et ensuite monté dans son logement.

La fig. 7 est une demi-coupe longitudinale d'un vérin pneumatique.

Les fig. 8 et 9 sont des demi-coupes axiales d'une garniture de piston pour faible et moyenne pressions, représentée avant et après montage sur le piston.

Les fig. 10 et 11 sont des vues analogues d'une garniture de piston pour appareil à pression d'utilisation élevée.

Les fig. 12 et 13 sont des demi-coupes axiales d'une garniture de presse-étoupe, représentée séparément et après montage.

Les fig. 14 et 15 sont des vues en demi-coupe axiale d'une variante de réalisation de garniture de piston, pour pression d'utilisation élevée.

Les fig. 16 et 17 sont des vues analogues d'une autre réalisation de garniture de piston avec bourrelet amortisseur.

La fig. 18 est une vue en coupe longitudinale d'un vérin pneumatique, destinée à illustrer différentes applications des garnitures.

Les fig. 1 et 2 montrent une garniture de piston comprenant une lèvre s'appliquant en tension contre la surface du cylindre 47 et une lèvre souple 42 s'appliquant en tension sur le piston 46. Deux dégagements circulaires 44 pratiqués sur la face d'ap-

plication des lèvres au niveau de leur point d'attache, procurent concurremment avec un dégagement circulaire interne 45 une certaine mobilité auxdites lèvres d'étanchéité. La lèvre souple 42 est plus courte et plus cambrée, avant montage, que la lèvre coulissante 41. De cette façon, la garniture applique fortement par tension élastique la lèvre souple 42 contre le piston.

On conçoit que le fluide moteur de la cavité 48 ne puisse absolument pas passer au-delà de la garniture dont l'étanchéité est assurée par sa propre tension et par la pression exercée sur les deux lèvres.

On peut aussi prévoir des échancrures 49 qui autorisent le passage du fluide dans le sens 50 de telle sorte que la garniture pourrait fonctionner comme un clapet de retenue.

Il convient de noter ici que la lèvre souple 42 qui a été ajoutée à la garniture torique à lèvres décrite dans le brevet principal permet d'obtenir une étanchéité parfaite même si le cylindre présente une ovalisation notamment par l'action de renvoi qu'elle exerce indirectement sur la lèvre 41.

Les fig. 3 et 4 représentent une variante de réalisation de la garniture dans laquelle les lèvres comportent chacune un bourrelet circulaire 51 et 52 au niveau de leur point d'attache au corps de garniture. Ces bourrelets sont destinés à s'adosser l'un sur l'autre lors de la mise en place de la garniture (fig. 4), et à former un second corps torique. Ces deux corps toriques formant entre eux une cavité circulaire interne.

La présence de ce double corps, qui constitue en fait un coussinet, augmente très sensiblement la durée des garnitures dont l'usure est naturellement réduite.

On peut encore prévoir, pour situer la place de la garniture, de ménager dans son alvéole 53 un bourrelet circulaire 54 sur lequel est engagée au montage, une cannelure interne 55, cette disposition contribuant à accroître la liberté d'action des lèvres d'étanchéité. Les cannelures 56 de la face coulissante contribuent notamment au graissage et retiennent une petite quantité de lubrifiant facilitant le glissement du piston.

Les fig. 5 et 6 représentent une autre forme d'exécution de la garniture comprenant, du même côté que la lèvre 62, une lèvre souple 63 qui concourt à stabiliser la position du joint dans son logement et à assurer une étanchéité totale dès le niveau de la surface de contact, même dans le cas d'un usinage non rigoureux.

La fig. 5 montre le cambrage très particulier des lèvres. La lèvre extérieure 62 est d'un diamètre légèrement supérieur à celui du cylindre utilisé, suffisamment pour créer une tension et sans excès afin qu'il n'y ait pas formation de plis générateurs de fuites.

Au contraire, la lèvre intérieure souple 63 est fortement cambrée, afin que, amenée à position normale (fig. 6), elle soit appliquée avec une tension

élevée sur le fond de son logement et procure de ce fait une étanchéité accrue sans risque de formation de plis. En outre, ce montage en tension accentue la pression de la lèvre extérieure dans le cylindre.

Il a été représenté à la fig. 7 une application des garnitures dans le cadre d'un vérin pneumatique à une sortie de tige et deux amortisseurs.

Le cylindre 64 du vérin est fermé à ses deux extrémités, d'un côté par l'embout 65 et de l'autre par l'embout de presse-étoupe 66. 67 est le piston fixé sur la tige 68 par un filetage 69 et un sertissage 70.

Les garnitures de piston 71, 72 ainsi que les garnitures d'amortisseurs 73 et 74, sont celles représentées aux fig. 1 et 2. Il est à noter la combinaison des garnitures 71 et 72 montées en sens opposé en vue d'une étanchéité bilatérale du piston dans son cylindre, et l'utilisation complémentaire des garnitures d'amortisseurs comme clapets.

Afin d'assurer le centrage du piston dans le cylindre, on remarque la présence d'une couronne 75 en matière semblable à celle des garnitures. Tout risque d'écrasement des garnitures 71 et 72 est ainsi évité, surtout lorsque le vérin est placé, horizontalement, et il en résulte pour les garnitures une efficacité et une durée accrues. Il pourrait être fait usage d'une ou plusieurs couronnes suivant le poids du piston.

Dans certains cas, la couronne 75 peut être supprimée si l'on remplace les garnitures 71 et 72 par celles du modèle représenté aux fig. 3 et 4, qui résistent mieux aux efforts latéraux grâce aux bourrelets dont elles sont pourvues, lesquels constituent, en fait, un deuxième tore.

On voit en 76 la garniture de presse-étoupe correctement fixée dans le logement circulaire 61 et dont le bourrelet extrême 60 vient en butée contre l'écrou presse-étoupe 77.

On retrouve également en 78 les garnitures particulières d'assemblage des embouts, conformes à la garniture des fig. 5 et 6.

Dans la garniture de piston pour pression d'utilisation faible ou moyenne (fig. 8 et 9), on retrouve les deux lèvres cambrées, dirigées du côté du piston à rendre étanche et montées en tension dans le corps d'appareil, la lèvre coulissante 80 assurant l'étanchéité contre la paroi du cylindre 81, la lèvre souple 82 jouant le même rôle au contact du piston 83. Le corps annulaire 84 de garniture présente une section rectangulaire et allongée dans le sens de coulissement de la garniture de façon à réaliser un meilleur guidage du piston et simultanément un centrage convenable de la garniture, sa partie périphérique étant pourvue de bourrelets circulaires 85 qui, sans diminuer le guidage recherché, contribuent à réduire autant que possible le frottement de la garniture dans le cylindre tout en protégeant les lèvres de contraintes nuisibles éventuelles.

On voit que le corps 84 de garniture, lorsque celle-ci est mise en place sur le piston 83, est conve-

nablement maintenu du côté opposé à l'action du fluide en pression, contre un épaulement 86 du piston, la sécurité de sa fixation étant assurée grâce à un talon d'ancrage 87, allongé dans le sens de coulis-
 5 sissement de la garniture et encastré dans une rainure circulaire 88 du piston. La garniture se trouve ainsi maintenue de façon sûre, bien que sa mise en place demeure très facile car il suffit de lui communiquer au montage une extension relativement réduite pour
 10 amener le talon d'ancrage 87 en place.

Les fig. 10 et 11 montrent une garniture de piston sensiblement analogue, mais conçue pour supporter sans inconvénient les effets d'une pression d'utilisation élevée, c'est-à-dire de la compression
 15 longitudinale et de la composante transversale qui en résulte. La comparaison des fig. 9 et 11 met en évidence la réduction notable de la partie compressible de la garniture, qui ne correspond plus dans cette réalisation qu'à la seule partie 89 épaulée
 20 contre le piston et qui porte les lèvres cependant non modifiées, 80 et 82. La compressibilité de cette partie active de la garniture, comme son gonflement, deviennent négligeables. Le corps de garniture conserve les bourrelets 85 qui forment coussinet dans
 25 d'aussi bonnes conditions, et se termine du côté opposé aux lèvres par un bourrelet d'ancrage 90, qui vient s'encastrer dans une rainure 91 du piston, formée au-delà de l'épaulement 92 enjambé par la garniture, et sans aucune difficulté au montage de
 30 celle-ci sur le piston.

Les fig. 12 et 13 représentent une garniture de presse-étoupe conçue pour une pression d'utilisation faible ou moyenne. On retrouve dans ce cas un corps de garniture allongé dans le sens de coulis-
 35 sement de la tige 93 et logé dans la cage formée par les pièces 94 et 95. Cette garniture comporte également, du côté intérieur au cylindre, une lèvre coulissante 96 et une lèvre souple 97, du côté de la tige des bourrelets coussinets 98, et du côté traversé par la tige,
 40 une lèvre racleuse 99 de protection aux poussières. On notera la présence de l'évidement circulaire 100, qui autorise une certaine compression du corps de garniture sous l'effet de la pression, de manière à éviter un gonflement de la garniture préjudiciable au
 45 rendement de l'appareil.

Les fig. 14 à 18 représentent des garnitures de piston dont la réalisation procède d'une technique comparable à celle proposée dans le cas des fig. 10 et 11.

Les fig. 14 et 15 correspondent à une garniture capable d'assurer un guidage rigoureux et souple, la zone des bourrelets coussinets 85 étant plus étendue, ceux-ci pouvant être formés sur les faces externes et internes. Cette garniture pour pression d'utilisation
 50 plus élevée présente, par ailleurs, des lèvres 80, 82, raccourcies pour limiter l'effort résistant de frottement indésirable, et une partie compressible réduite 89.

Dans certaines conditions de montage de cette
 60 garniture sur un piston, le bourrelet d'ancrage 90

peut être utilisé comme amortisseur ; dans ce but, il débordé l'organe qui porte la garniture. La fig. 18, qui concerne un vérin pneumatique à double effet avec retour automatique au point mort, en donne
 65 un exemple appliqué à l'équipement des petits pistons auxiliaires 101, qui évoluent dans une enceinte en pression 102, dont l'action tend à les appliquer ou ramener en butée contre leur épaulement respec-
 70 tif 103.

D'une autre manière, ce rôle d'amortisseur peut
 70 être avantageusement obtenu du côté des lèvres d'étanchéité, en ménageant entre elles une couronne de butée 104 (fig. 16 et 17), appelée ici à coopérer avec un fond de cylindre en fin de course du piston. Cette couronne de butée 104 débordé l'extrémité des
 75 lèvres et l'organe qui porte la garniture et prend appui sur l'épaulement 92 qui forme siège à cette couronne. Cette disposition conserve à la garniture ses propriétés aux pressions d'utilisation élevées.

Le vérin de la fig. 18 illustre un exemple d'appli-
 80 cation de cette garniture amortisseur, qui équipe les deux éléments 105 du piston principal, dont le mouvement est ici amorti en fin de course contre les fonds du cylindre 106 ou 107. La couronne de butée
 85 présente ici des saignées radiales 108 destinées à permettre l'admission du fluide sur presque toute la surface du piston, lorsque celui-ci est en position de butée et afin de faciliter son décollement. On y voit encore une garniture de presse-étoupe insérée
 90 entre le fond de cylindre 106 et une bague vissée 109.

REVENDEICATION :

Dispositif comportant au moins une garniture d'étanchéité entre deux organes cylindriques coaxiaux et mobiles l'un par rapport à l'autre, en présence
 95 d'un fluide sous pression, selon la revendication du brevet principal, caractérisé en ce que la garniture comporte, du même côté que la lèvre s'appliquant en tension contre la surface avec laquelle elle co-
 100 opère, une lèvre souple s'appliquant en tension sur l'organe qui porte la garniture, et en ce que le corps de garniture constitue un coussinet entre les deux organes.

SOUS-REVENDEICATIONS :

1. Dispositif selon la revendication, caractérisé en ce que le corps de garniture comporte, du côté
 105 de celui desdits organes cylindriques par rapport auquel il est susceptible de déplacement relatif, des bourrelets d'appui.

2. Dispositif selon la revendication, caractérisé en ce que ladite lèvre souple est plus courte et plus
 110 cambrée avant montage que la lèvre coulissante.

3. Dispositif selon la revendication, dans lequel le corps de garniture est logé dans un alvéole circulaire pratiqué sur un piston, caractérisé en ce que
 115 les lèvres comportent chacune un bourrelet circulaire au niveau de leur point d'attache au corps de garniture, lesdits bourrelets étant destinés à s'adosser

l'un sur l'autre lors de la mise en place de la garniture et à former un second corps torique, ces deux corps toriques formant entre eux une cavité circulaire interne coopérant au maintien de la garniture avec un bourrelet circulaire prévu sur le piston dans l'alvéole.

4. Dispositif selon la revendication pour pression d'utilisation faible ou moyenne, caractérisé en ce que le corps de la garniture présente une section rectangulaire et allongée dans le sens de coulissement de la garniture ou de l'organe avec lequel elle coopère, ce corps étant pourvu du côté coulissant de bourrelets circulaires et étant monté, du côté opposé aux lèvres, contre un épaulement de l'organe qui le porte, son ancrage étant assuré par un talon allongé et encastré dans une rainure circulaire de cet organe.

5. Dispositif selon la sous-revendication 4, pour presse-étoupe, caractérisé en ce que le talon d'ancrage présente un évidement circulaire.

6. Dispositif selon la revendication, pour pression d'utilisation élevée, caractérisé en ce que le corps de la garniture présente, du côté opposé aux lèvres, un bourrelet d'ancrage destiné à venir s'encaster dans une rainure de l'organe portant la garniture, celle-ci enjambant un épaulement dudit organe, contre lequel s'appuie la partie de la garniture qui porte les lèvres.

7. Dispositif selon la sous-revendication 6, caractérisé en ce que le bourrelet d'ancrage déborde de l'organe qui porte la garniture.

8. Dispositif selon la sous-revendication 6, caractérisé en ce que la garniture comprend une couronne de butée entre les deux lèvres, cette couronne débordant l'extrémité des lèvres et l'organe qui porte la garniture, ledit épaulement de cet organe formant siège à cette couronne.

9. Dispositif selon la sous-revendication 8, caractérisé en ce que la couronne de butée présente des saignées radiales.

Régie Nationale des Usines Renault

Mandataires : Bovard & C^{ie}, Berne

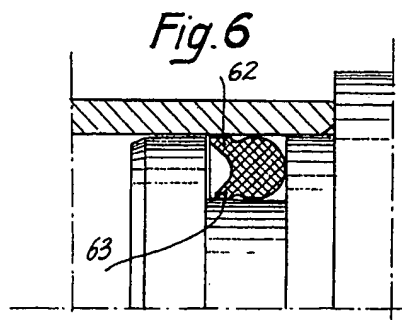
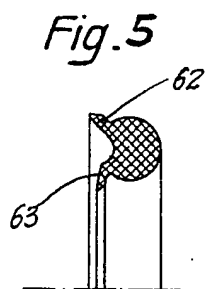
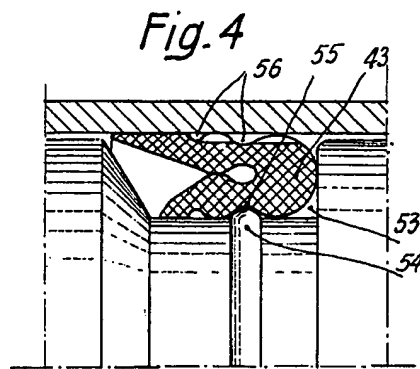
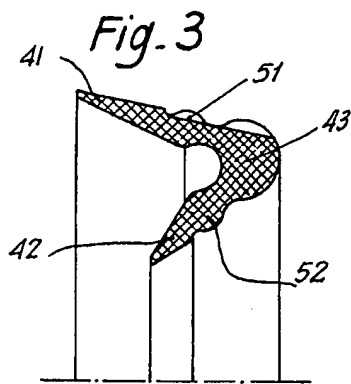
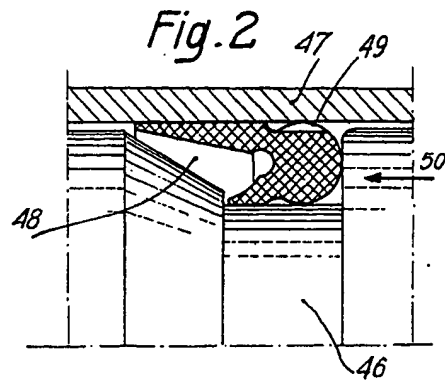
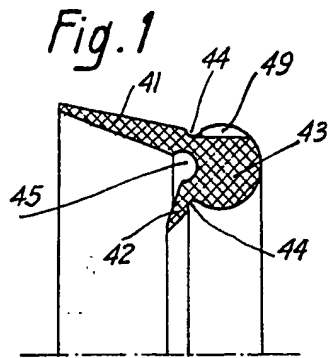
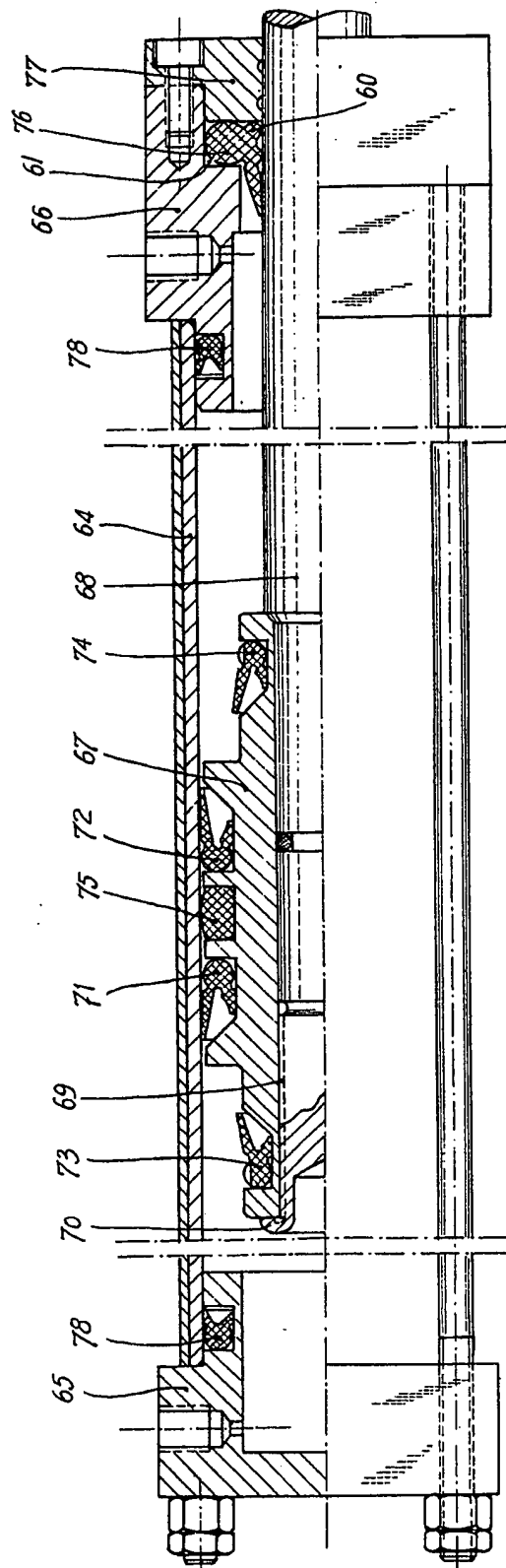


Fig. 7



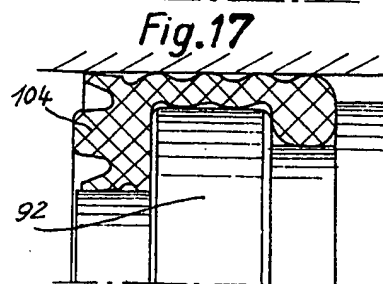
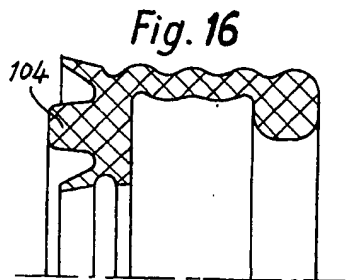
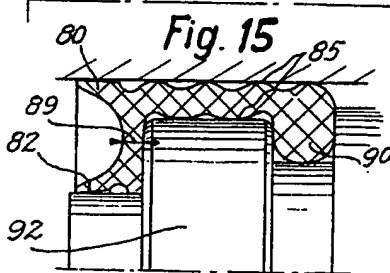
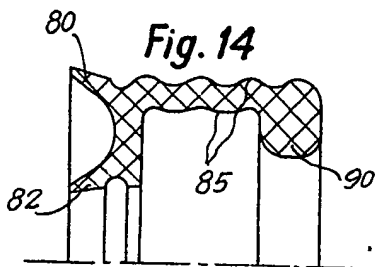
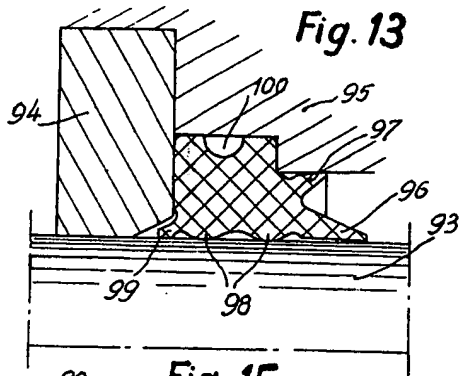
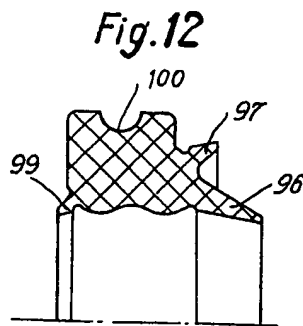
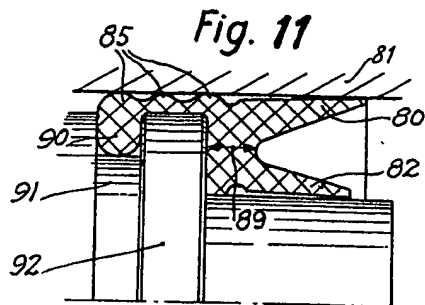
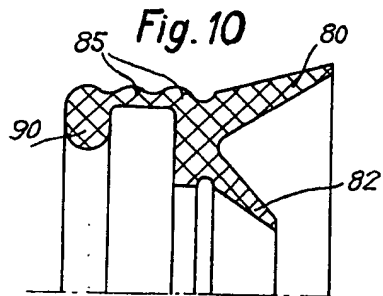
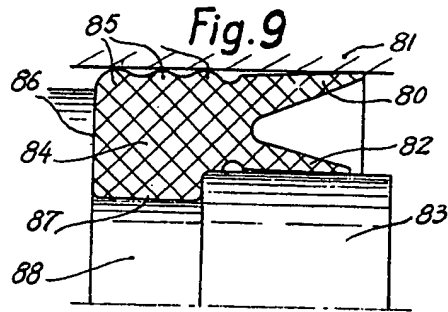
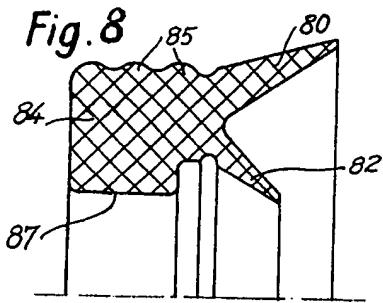


Fig. 18

